ELYTRON, 2001. VOL. 15: 31-42 ISSN: 0214-1353

DESCRIPCIÓN DE LOS ESTADOS INMADUROS DE *OPSILIA MALACHITICA* (LUCAS, 1849) Y DATOS SOBRE SU CICLO BIOLÓGICO EN ALGUNAS POBLACIONES DE LA PROVINCIA DE CÁDIZ, SUR DE LA PENÍNSULA IBÉRICA (COLEOPTERA: CERAMBYCIDAE: LAMIINAE)

Antonio Verdugo
Héroes del Baleares, 10. 3º B.
11100 SAN FERNANDO. CÁDIZ. SPAIN

José M. Hernández
Departamento de Biología Animal I
Facultad de Ciéncias Biológicas.
Universidad Complutense de Madrid
28040 MADRID. SPAIN
jmh@bio.ucm.es

ABSTRACT

Description of immature stages of *Opsilia malachitica* (Lucas, 1849) and data of biological cycle in three populations of Cádiz, south of Iberian Peninsula (Coleoptera: Cerambycidae: Lamiinae).

Immature stages (egg, larva and pupa) of *Opsilia malachitica* (Lucas, 1849) are described. Data of biological cycle (breeding, oviposition, larval development and pupation) in three populations of Cadiz (South of Spain) are given. Eggs and pupae show a typical Lamiinae structure. However, the larva shows some distinctive structure, as a peculiar gular prominence, which decrease in last larval stages.

Key words: Coleoptera, Cerambycidae, *Opsilia malachitica*, immature stages, egg, larva, pupa, Cádiz, Spain, Iberian Peninsula.

INTRODUCCIÓN

Descrita originalmente de Argelia, *Opsilia malachitica* (Lucas, 1849) presenta una distribución conocida en la actualidad que comprende la mitad meridional ibérica, Sicilia y el Norte de Africa (Marruecos, Argelia y Tunicia). En la Península ibérica es una especie abundante en algunas provincias de Andalucía, concretamente en Cádiz, Sevilla, Málaga y Córdoba. Fuera de esta región, solo ha sido citada localmente de Madrid y de la provincia portuguesa de Ribatejo (Vives, 1984).

La posición sistemática de esta especie es discutida, al igual que la del propio género *Opsilia* Mulsant, 1863. En la descripción original, LUCAS (1849) la encua-

dra en el género *Phytoecia* Mulsant, 1839, al igual que VILLIERS (1946), aunque este último dentro del entonces subgénero *Opsilia*. Posteriormente Vives (1984) considera la especie como *Opsilia malachitica*, separando el género de *Phytoecia*. SAMA (1988) mantiene la independencia de ambos géneros, pero cambia de status a la especie, volviéndola a atribuir a *Phytoecia*. Más recientemente, BENSE (1995) incluye a *Opsilia* dentro de *Phytoecia*. Por último, VIVES (2000) mantiene ambos géneros separados, considerando a la especie en cuestión como *Opsilia malachitica*.

Los únicos conocimientos que se tienen hasta el momento sobre la biología de esta especie, incluidos en los trabajos citados anteriormente, así como en DUFFY (1957) y PEYERIMHOFF (1911), se limitan a la mención de diversas plantas boragináceas como sus hospedadoras, especialmente de los géneros *Cerinthe* L., *Cynoglossum* L., *Echium* L. o *Anchusa* L. Recientemente, VERDUGO (1999) ha encontrado en la provincia de Cádiz numerosas larvas de la especie sobre *Cerinthe major* L. y *Cynoglossum clandestinum* Desf.

El objetivo del presente trabajo es la descripción del huevo, larva y pupa de la especie *Opsilia malachitica*, desconocidos hasta ahora. El conocimiento de los estados inmaduros tiene especial importancia en aquellas especies cuya posición sistemática es discutida, ya que los caracteres preimaginales pueden resultar una gran ayuda para establecer la posición filogenética de las mismas (VIVES, 1976; SVACHA & DANILEVSKY, 1987; BENSE, 1995)

MATERIAL Y MÉTODOS

Las observaciones sobre el ciclo biológico se han realizado en tres poblaciones de *Opsilia malachitica* localizadas en la provincia de Cádiz y que se detallan en la tabla 1, algunos individuos de todos los estados fueron criados en laboratorio para realizar observaciones más detalladas.

Para la alimentación de las larvas en laboratorio se emplearon las dietas artificiales descritas en HERNÁNDEZ (1994).

La obtención de huevos se realizó a partir de puestas en laboratorio y campo, así como mediante disección de hembras grávidas. Para la preparación y conservación de los huevos se utilizó la técnica descrita en HERNÁNDEZ (1990).

Larvas y pupas fueron obtenidas tanto de tallos colectados en el campo como a partir de cría en laboratorio. Unas y otras fueron fijadas y almacenadas en solución de Scheerpeltz (60 % agua destilada, 39,5 % alcohol y 0,5 % ácido acético).

Tabla 1. Situación y plantas hospedadoras de las poblaciones estudiadas.
Table 1. Location and host plants of studied populations.

Población	Localidad	Provincia	UTM	Plantas hospedadoras
El Cerro	San Fernando	Cádiz	29SQA5037	*Cerinthe major* L. var. *purpurascens* *Cynoglossum clandestinum* Desb.
La Victoria	Chiclana de la Frontera	Cádiz	29SQA6034	*Echium italicum* L. *Cynoglossum creticum* Vill.
Embalse Guadalcacín II	San José del Valle	Cádiz	30STF5160	*Cynoglossum clandestinum* Desb.

El material utilizado para las descripciones ha sido colectado o criado en laboratorio a partir de ejemplares de la población de San Fernando (Cádiz) y se encuentra reflejado en la tabla 2. Este material ha quedado depositado en la colección UCME (Departamento de Biología Animal I, Facultad de Ciéncias Biológicas de la Universidad Complutense de Madrid).

Las fotografías se realizaron mediante una cámara PRESENTCO CCD 3630V con adaptador para microscopio y conectada a una tarjeta digitalizadora LIVE 3400 para PC.

RESULTADOS Y DISCUSIÓN

Huevo

Tamaño medio de 2,8 × 0,8 mm, alargados y ligeramente curvados. Color blanquecino a crema amarillento (Fig. 1a). Uno de los polos, al que denominamos «polo mayor», más ancho que el otro, al que llamamos en contraposición «polo menor».

El corion se encuentra reticulado, formado por celdas poligonales (generalmente hexagonales o pentagonales) de bordes rectos y de 30 × 21 micras de tamaño medio (Fig. 1b). Estas celdas son muy poco patentes en la mayor parte de los huevos, siendo muy difíciles de apreciar al microscopio óptico.

Región del polo mayor plana, presentando las celdas poligonales mucho más patentes y con los tabiques de separación más anchos, aunque son más irregulares y alargadas, formando una estructura radial hacia la región central (Fig. 1c); ésta sin esculpir y de unas 16 × 8 micras de extensión, donde se sitúa el micropilo.

Polo menor sin ninguna estructura especial, apreciándose únicamente una pérdida de regularidad de las celdas poligonales.

Tabla 2. Número de ejemplares estudiados y fecha de recolección (todos corresponden a la localidad de San Fernando (Cádiz).

Table 2. Number of individuals that have been employed in the study and collecting dates. (All belong to San Fernando (Cadiz) locality).

Estado	Nº de ejemplares	Fecha
Huevo	5	1/II/1999
Huevo	5	25/II/1999
Huevo	1	23/II/1999
Huevo	3	12/II/1999
Larva	1	1/II/1999
Larva	5	VIII/1999
Larva	1	23/II/1999
Larva	2	12/II/1999
Larva	1	13/II/1999
Larva	1	20/II/1999
Larva	29	VIII/2000
Pupa	3	IX/1999

Larva de último estadío

Larva ápoda, criptocéfala, de color blanco-amarillento. 11-21 mm de longitud y 2-3 mm de anchura (Fig. 2a-2c).

Cuerpo robusto, presentando pequeñas setas en todos los segmentos corporales, especialmente en el pronoto y en los dos últimos segmentos abdominales.

Región epipleural de todos los segmentos excepto el pronoto con un tubérculo pleural fuertemente marcado que da un aspecto de carena longitudinal a ambos lados del cuerpo.

Cabeza

Blanquecina, al menos la mitad posterior en larvas no maduras, mitad anterior o al menos margen anterior oscuro.

Cráneo con forma rectangular, 1,5-2 veces más largo que ancho, estrechado en el extremo posterior; los bordes laterales convergen hacia la mitad del cráneo, formando un estrechamiento para ensancharse posteriormente y converger en el margen posterior redondeado. Margen anterior ligeramente convexo en el centro. Porción anterior setulada, según se observa en las figuras 2d y 3a.

Cara tergal con una línea ecdisial media, que corresponde a la línea media dorsal, muy marcada y en cuya base aparece una depresión donde se inserta el músculo retractor dorsal de la cabeza. De esta depresión surgen otras dos líneas frontales parcialmente fracturadas en algunas de las larvas estudiadas, que divergen hacia los ángulos lateroanteriores del cráneo (Fig. 3a).

Anillo antenal cerrado y ovalado. Antenas compuestas por dos artejos (Fig. 3b). El primero corto y ancho, queda en el interior del cráneo, el segundo, más largo y estrecho, está truncado en su extremo distal, presentando un gran sensilio baciliforme, algunos sensilios más pequeños y alguna corta seta. Falta el clásico tercer artejo excéntrico de otros Lamiinae.

Solo aparece un *stemata* ventral poco pigmentado con córnea convexa. Gena pigmentada y pleurostoma plano y setulado.

Esclerito ventral con algunas setas largas. Borde anterior cóncavo. Suturas gulares ausentes, gula prominente, sobre todo en su parte basal, formando un tubérculo característico y esclerotizado que se pierde en las larvas de mayor edad. Suturas hipostomales y postoccipitales muy marcadas. Hipostoma plano con algunas setas (Fig. 2e)

Clípeo trapezoidal y transverso. Labro oval y transverso, con numerosas setas, principalmente periféricas (Fig. 3a).

Complejo maxilo-labial (Fig. 2e) unido al esclerito ventral por una base igual de ancha que el hipostoma. Maxila con estipes bien desarrolladas. Mala maxilar prominente, con ápice redondeado y provisto de largas setas. Palpo maxilar compuesto por tres artejos, el primero más largo y ancho que los otros dos, el segundo igual de largo que el tercero, pero más ancho. El tercer artejo maxilar con ápice redondeado. Submentón poco pigmentado, con seis setas en la línea media transversa. Mentón también poco pigmentado con dos largas setas basales y alguna más corta. Prementón con base pigmentada. Palpígeros labiales robustos y setulados, con palpos bisegmentados; el primer artejo más largo y ancho que el segundo y ambos con el ápice redondeado, Lígula transversa, setulada y rebosando levemente el primer artejo del palpo labial.

Mandíbula (Fig. 3c) subtriangular, robusta, con una pequeña concavidad dorsolateral donde se articula el cóndilo epicraneal y un cóndilo ventral esférico. Área

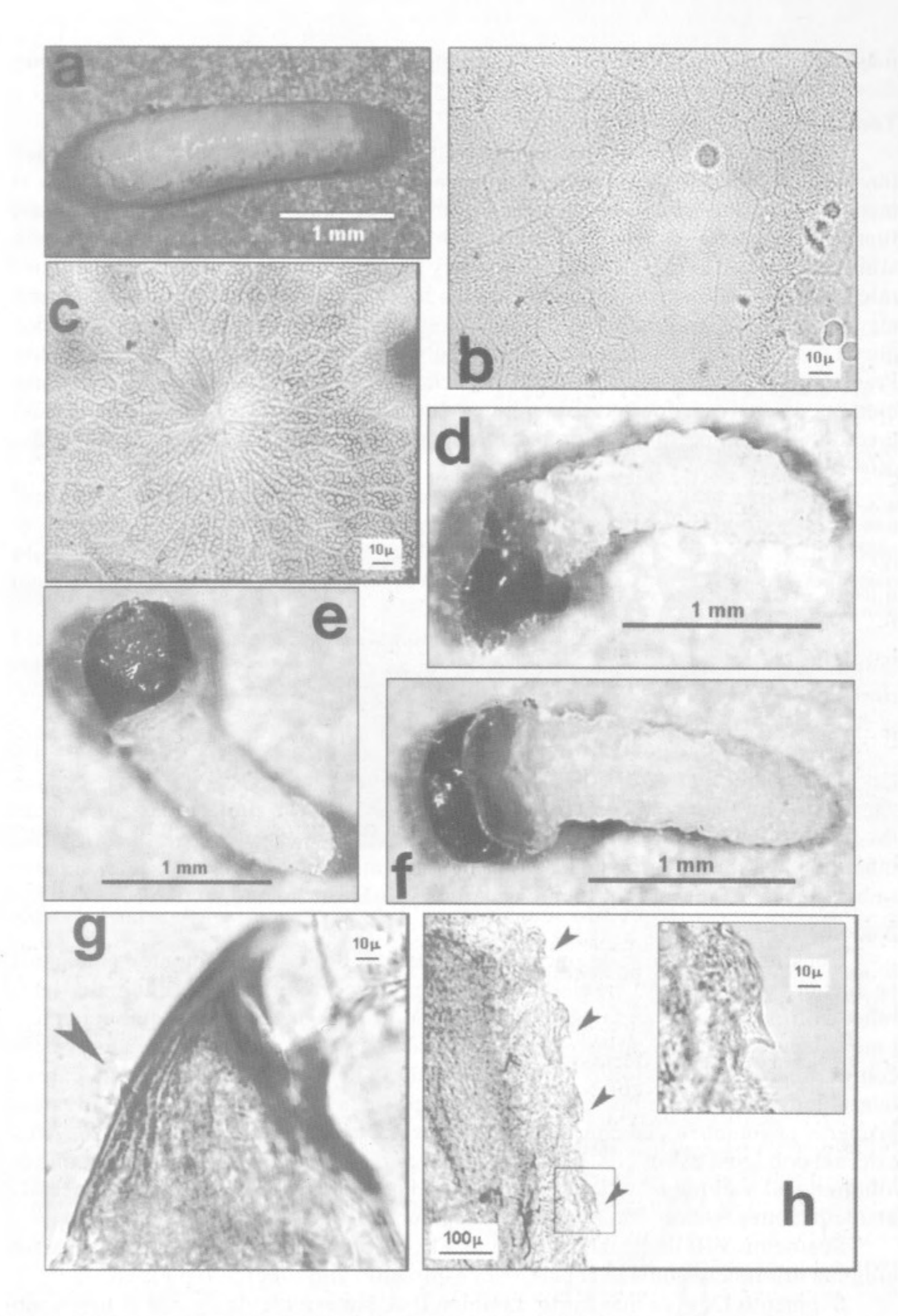


Fig. 1. Estados inmaduros de *Opsilia malachitica* (Lucas, 1849): huevo, vista general (a) ; huevo, relieve coriónico (b); huevo, polo mayor (c); larva de primer estadío (d,e,f); larva de primer estadío, mandíbula (g); larva de primer estadío, abdomen mostrando los dentículos laterales (h).

Fig. 1. Immature stages of *Opsilia malachitica* (Lucas, 1849): egg, general view (a); egg, chorionic sculptures (b); egg, major pole (c); first instar larva (d,e,f); first instar larva, mandible (g). First instar larva, abdomen shows lateral spines (h).

masticatoria ligeramente cóncava. Ápice aguzado y margen superior con un segundo diente medio. Cara externa con dos ó tres setas.

Tórax (Figs. 2a-2c)

Protórax blanco-amarillento. Pronoto oval amarillento y provisto en los dos tercios posteriores de numerosas escamas pardas separadas entre sí por espacios al menos tan anchos como las propias escamas (Fig. 2d). Abundantes setas largas, fundamentalmente en la mitad anterior. Dos pequeños surcos convergentes hacia atrás, situados en la región media pronotal y fuertemente pigmentados. Surcos laterales patentes, separando el pronoto de los lóbulos alares; éstos sin escamas y con algunas setas largas. Pronoto y lóbulos alares pardo amarillentos, más pigmentados que el resto del cuerpo, a excepción de la cabeza. Epipleurum pequeño y triangular. Praesternum grande y muy marcado, especialmente el lateropraesternum, que también puede aparecer fuertemente pigmentado y se encuentra bien diferenciado del mediopraesternum. Spinasternum diferenciado. Episternum y epimeron muy poco diferenciados.

Mesotórax muy corto y poco más estrecho que el protórax. Tergum con algunas setas y dividido por dos surcos convergentes hacia atrás, que diferencian el praescutum. Lóbulos alares sin separar. Epipleurum cuadrangular, con el espiráculo mesotorácico en la región anterior, grande y ovalado. Región inferior del epipleurum con un tubérculo pleural marcado.

Región esternal setulada, dividida por un surco transverso limitado por otro longitudinal en cada extremo que diferencia anteriormente el basisternum, posteriormente el sternellum y lateralmente los lóbulos coxales. A continuación de éstos, se diferencia el pleurum.

Metatórax algo más largo que el mesotórax y de similar anchura. Dorsal y lateralmente provisto de algunas setas largas. Tergum con una línea transversa poco marcada que diferencia el praescutum y dos líneas laterales muy tenues que marcan los lóbulos alares. Epipleurum similar al mesotorácico, pero sin espiráculo y con tubérculo pleural más grande. Región esternal similar al mesotórax, diferenciándose basisternum, sternellum, lóbulos coxales y, más sutilmente, el pleurum.

Abdomen (Figs. 2a-2c)

Constituido por diez segmentos. Segmentos I-VII relativamente semejantes en anchura y de longitud creciente. Cara tergal con dos surcos longitudinales laterales y otros dos transversales entre ellos que limitan dos ampollas ambulacrales. Lateralmente, el epipleurum y el área espiracular se encuentran fusionadas, pero con el tubérculo pleural muy marcado, dando la sensación de formar una carena lateral longitudinal a lo largo de todo el cuerpo de la larva. Espiráculos en los siete primeros segmentos, considerablemente más pequeños que el mesotorácico. Área esternal con igual estructura de surcos y placas que el meso y metatórax, aunque el lóbulo coxal y el pleurum aparecen fusionados. Ampollas ambulacrales especialmente patentes, sobre todo a partir del segmento IV.

Segmento VIII de tamaño similar al VII, pero plano dorsal y ventralmente, sin ninguna diferenciación a excepción del espiráculo y el tubérculo pleural.

Segmento IX algo más corto, también liso, sin espiráculos y con el tubérculo pleural menos marcado que en los segmentos anteriores.

Segmento X pequeño y redondeado en el extremo caudal, donde se sitúa el ano trirradiado en posición mediana.

Todos los segmentos abdominales provistas de setas dispersamente distribuidas.

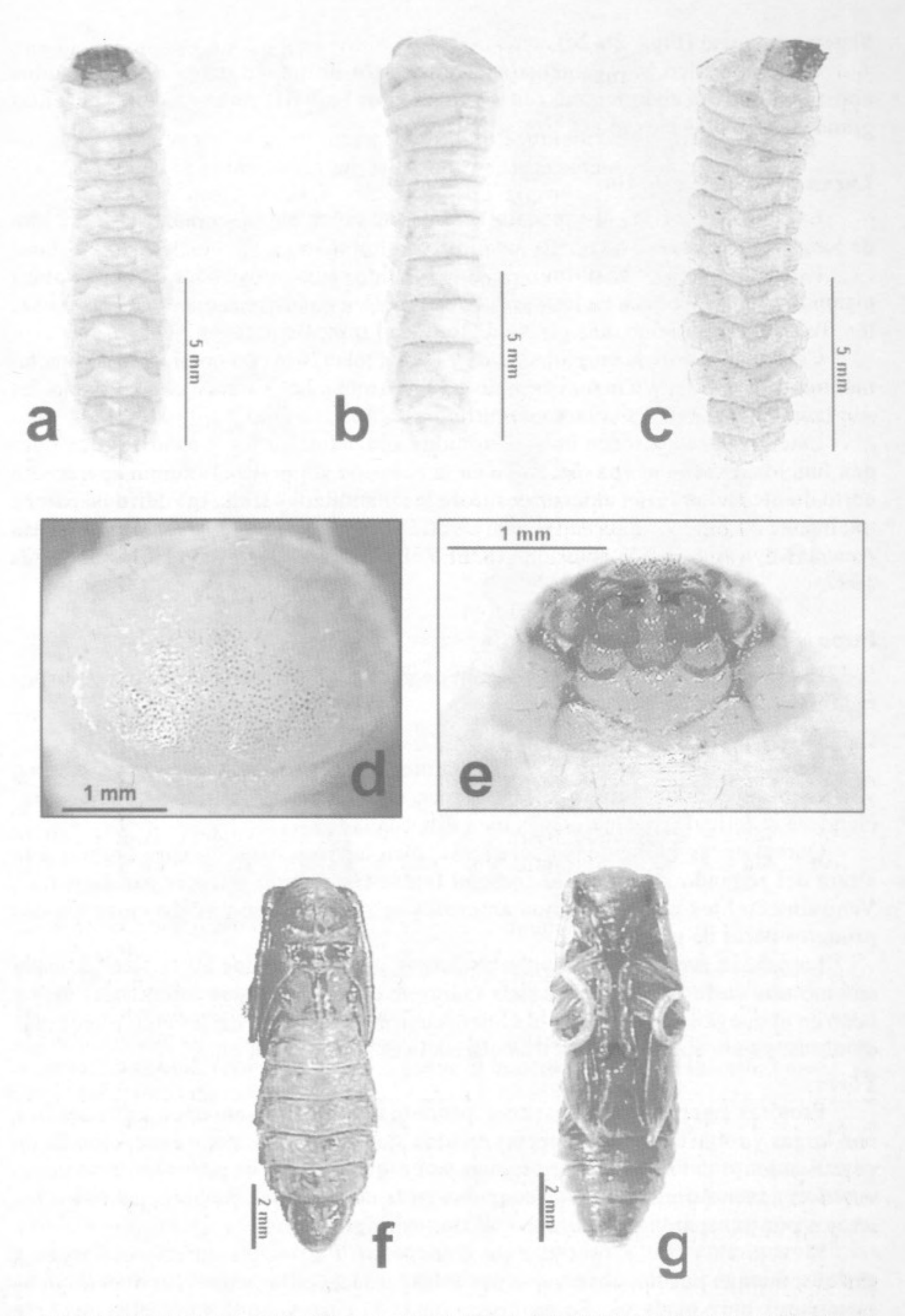


Fig. 2. Estados inmaduros de *Opsilia malachitica* (Lucas, 1849): Larva de último estadío (a,b,c); larva de último estadío, pronoto (d); larva de último estadío, aparato bucal (e); pupa (f,g).

Fig. 2. Immature stages of *Opsilia malachitica* (Lucas, 1849): Last instar larva (a,b,c); last instar larva, pronotum (d); last instar larva, mouthframe (e); pupa (f,g).

Sistema traqueal (Figs. 2b-2c)

Hemipnéustico y peripnéustico, compuesto de nueve pares de espiráculos elipsoidales, ocho abdominales (en los segmentos I a VIII) y uno mesotorácico más grande y algo más elevado.

Larva de primer estadío

Larva (Figs. 1d-1f) ápoda, criptocéfala, de color blanquecino y de 2-2,2 mm de longitud y 0,8 mm de anchura máxima en el protórax.

Estructura similar al último etadío, con diez segmentos abdominales visibles y ampollas ambulacrales en los segmentos I-VIII, estando más marcadas las dorsales. Tergum protorácico más pigmentado que el resto del cuerpo.

Cabeza más grande en proporción, y con el tubérculo de la región gular mucho más marcado, ocupando la mayor parte del hipostoma. Las suturas y líneas craneales son también similares a la larva de último estadío.

Lateralmente aparecen unos dentículos aguzados, cortos y robustos que pueden funcionar como ayuda mecánica en la eclosión (Fig. 1h). También aparece un corto diente en la región anteroexterna de las mandíbulas (Fig. 1g) que desaparece totalmente a los pocos días de vida larvaria. Estructuras similares han sido descritas como coadyuvantes en la eclosión (DUFFY, 1953, HINTON, 1981, HERNÁNDEZ, 1997)

Pupa (Figs. 2f-2g)

Exarata, 11 mm de longitud y 3 mm de anchura máxima en el abdomen. Coloración pardo clara.

Cabeza

Replegada sobre la cara ventral, gnatotecas claramente diferenciadas. Clípeo y labro mal separados entre sí y de la frente. Ojos visibles por transparencia, apreciándose el reticulado. Gnatotecas bien diferenciadas.

Queratotecas replegadas hacia atrás, dirigiéndose hacia la cara ventral a la altura del segundo segmento abdominal (entre el segundo y tercer par de patas). Ventralmente, los últimos artejos antenales se repliegan en círculo entre los dos primeros pares de patas.

La cabeza presenta algunas setas largas y robustas: dos en la base de cada antena, seis en la frente (tres a cada lado, próximas al margen interno del ojo) y ocho en el margen de unión con el clípeo, cuatro a cada lado. En los ejemplares más maduros, puede apreciarse por transparencia el tomento del imago.

Tórax

Protórax ligeramente transverso, pronoto con el borde anterior redondeado y con largas y robustas setas dispersas en toda su extensión. Liso, a excepción de un engrosamiento del borde anterior y un surco que recorre el posterior. Podotecas anteriores bien diferenciadas y recogidas en la cara ventral. Se aprecian todos los artejos por transparencia, así como las dos espinas tibiales.

Mesotórax corto y fuertemente transverso. Pterotecas anteriores largas y glabras, aunque pueden observarse por transparencia el tomento elitral en algunos ejemplares muy maduros. Se repliegan hacia la cara ventral entre el segundo y tercer par de patas. Ventralmente alcanzan el quinto esclerito abdominal. Cara esternal portando las podotecas medias bien diferenciadas y replegadas como las anteriores.

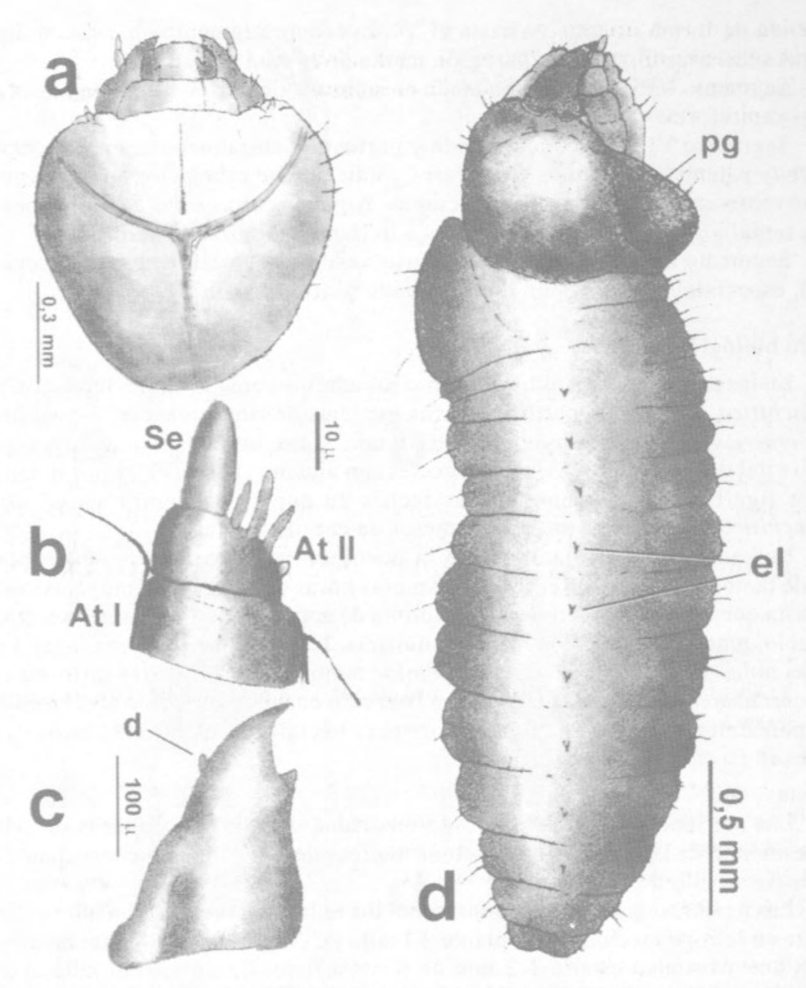


Fig. 3. Larva de primer estadío de *Opsilia malachitica* (Lucas, 1849): cabeza en visión dorsal (a); antena (b); mandíbula (c); habitus (d). (At: Segmento antenal; d: diente mandibular; el: dentículos abdominales; Se: Sensilio; Pg: Placa gular).

Fig. 3. First instar larva of *Opsilia malachitica* (Lucas, 1849): head, dorsal view (a); antenna (b); mandible (c); habitus (d). (At: Antennal segment; d: mandibular tooth; el: abdominal tooths; Se: Sensilia; Pg: Gular plate).

Metatórax dos veces más largo que el mesotórax, ligeramente transverso y portando las pterotecas posteriores que se dirigen hacia la región ventral, acompañando a la anteriores y disponiéndose bajo ellas. Región tergal con una ancha carena media que recorre longitudinalmente el metanoto. Ventralmente aparecen las podotecas posteriores, perfectamente diferenciadas y recogidas de igual forma que las anteriores y medias.

Abdomen

Compuesto por nueve segmentos visibles. Segmentos I-VI transversos, aumentando progresivamente su anchura hasta el segmento IV, para volver a disminuir

también de forma progresiva hasta el VI. Los siete segmentos lisos, con algunas cortas setas espiniformes en la región media de la cara tergal.

Segmento VII largo y redondeado en su borde posterior. También con algunas setas espiniformes en su cara tergal.

Segmento VIII corto, acuminado y portando ventralmente un par de tubérculos muy patentes en algunos ejemplares y únicamente esbozados en otros, que podrían representar las gonotecas femeninas. Algunas cortas setas espiniformes en la cara tergal y fila de setas espiniformes a lo largo del borde postero-dorsal.

Segmento IX muy pequeño y globoso, oculto casi totalmente por el segmento VIII, especialmente en visión dorsal, donde resulta invisible.

Ciclo biológico

En las poblaciones estudiadas, tanto los adultos como los inmaduros de *Opsilia malachitica* se nutren a partir de varias especies de Boraginaceae, especialmente *Cerinthe major* y *Cynoglossum clandestinum*, sobre las cuales tiene lugar todo el ciclo vital del coleóptero. Ambas especies son anuales, herbáceas y por lo tanto sin tallos lignificados, al menos en las fechas en que se encuentra activa *Opsilia malachitica,* que corresponde a los meses de enero y febrero.

Los adultos se cobijan durante la noche en las partes bajas de las plantas, donde también pueden observarse a primeras horas de la mañana, muy posiblemente hasta que alcanzan la temperatura óptima de actividad; en ocasiones se sitúan en el suelo, junto a los tallos de la planta nutricia. La alimentación tiene lugar a partir de las hojas y en el caso de *Cerinthe major* también a partir de las inflorescencias aún cerradas (ambas plantas aún no han florecido cuando está activo el cerambícido). El apareamiento y la puesta tiene lugar sobre los tallos, únicos en *C. major* y múltiples en *C. clandestinum* (Fig. 4a-b)

Puesta

Las puestas se desarrollan desde mediados de enero a primeros de febrero, dependiendo de las condiciones meteorológicas de cada año y el consecuente estado de desarrollo de la planta.

Las hembras muerden profundamente los tallos, depositando un huevo directamente en la zona medular de la planta. El tallo de ésta mide unos 5 mm de diámetro y los huevos suelen estar a 1-2 mm de la superficie. En un mismo tallo aparecen normalmente varios orificios con sus huevos correspondientes.

Al abrir los tallos para examinar los huevos puede observarse que alguna sustancia segregada por la hembra en la puesta o el mismo huevo en sí actúa a modo de cuerpo extraño y produce una reacción de retracción tisular alrededor del huevo, de manera que éste se encuentra en una especie de cavidad en el interior del tallo (Fig. 4c).

Desarrollo larvario

No cabe hablar de galerías larvarias de penetración, ya que la larva al nacer se encuentra directamente en la médula y comienza a alimentarse y a descender por el tallo. La galería descendente se encuentra excéntricamente en el tallo y a diferencia de otras especies no suben y bajan a lo largo del mismo en varias ocasiones. En lo que hemos podido observar en el presente estudio, el recorrido siempre es descendente.

La larva neonata eclosiona en febrero-marzo, alimentándose continuamente hasta alcanzar la 1ª muda a finales de marzo-primeros de abril, continuando su alimentación y descenso por el tallo hasta finales de abril, cuando tiene lugar la

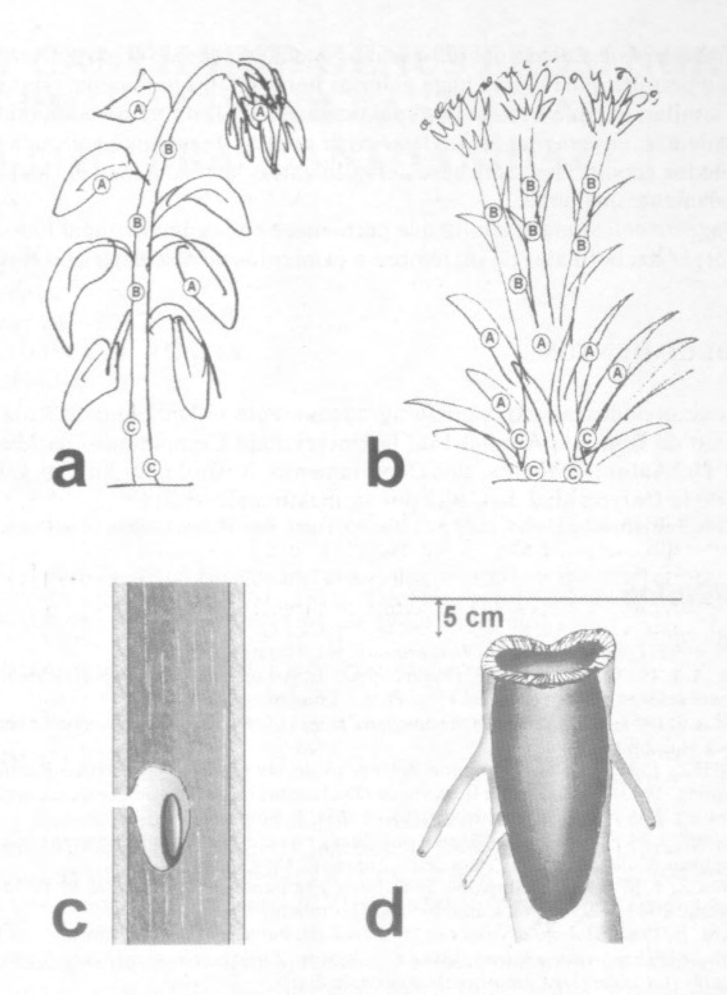


Fig. 4. Localización de los imagos de *Opsilia malachitica* sobre *Cerinthe major* (a) y *Cynoglossum clandestimum* (b); localización de la puesta (c); cámara pupal (d).

Fig. 5. Location of *Opsilia malachitica* imagos on *Cerinthe major* (a) and *Cynoglossum clandestimum* (b); oviposition site (c); pupal chamber (d).

segunda muda y ha alcanzado la base del tallo. La tercera muda da comienzo a la larva de 4ª edad hacia mediados de mayo; ésta se alimenta hasta entrar en letargo en junio (fase prepupal).

Pupación

La pupación tiene lugar a primeros de julio y para ella, se prepara una cámara pupal que es diferente según la especie vegetal de la que se trate. En el caso de *C. major*, la anchura de la base del tallo no permite galerías horizontales, por lo que la larva devora la sustancia medular del tallo, por encima de lo que será la cámara pupal, dejando solo una pequeña capa exterior y realizando un «labrado» interior que facilita el que la parte aérea del tallo se desprenda por la acción del viento o el paso de animales y así quedan protegidas y enterradas cepa y cámara pupal (Fig. 4d).

En *C. clandestinum*, la base del tallo es más ancha, ya que de él parten varios tallos menores y permite que la larva haga galerías horizontales para pupar, siguiendo un proceso similar, aunque la cámara pupal puede estar algo inclinada o incluso horizontal. Además, en esta planta pueden existir puestas de un huevo en cada tallo por lo que pueden encontrarse en la base del tallo varias larvas, si bien al final del ciclo queda solamente una pupa.

En agosto eclosiona el adulto que permanece en la cámara pupal todo el otoño para emerger hacia finales de diciembre o principios de enero del año siguiente.

AGRADECIMIENTOS

Los autores desean expresar su agradecimiento al Dr. Eduardo Ruiz del Departamento de Biología Animal I de la Universidad Complutense de Madrid, así como al Dr. Antonio Medina, del Departamento de Biología Animal y Biología Vegetal de la Universidad de Cádiz por su inestimable ayuda.

REFERENCIAS

BENSE, U. 1995. *Longhorn beetles*. Weikersheim. Ed. Margraf Verlag.

DUFFY, E. A. J. 1953. *A monograph of the immature stages of british and imported Timber Beetles (Cerambycidae)*. British Museum (Nat. Hist.). London.

DUFFY, E. A. J. 1957. *A monograph of the immature stages of african Timber Beetles (Cerambycidae)*. British Museum. London.

HERNANDEZ, J. M. 1990. Descripción del huevo de las especies del género Iberodorcadion (Breuning, 1943) endémicas de la Sierra de Guadarrama (España) (Coleoptera, Cerambycidae, Lamiinae). *Bol. R. Soc. Esp. Hist. Nat. (Secc. Biol.)*., 86(1-4): 161-179.

HERNANDEZ, J. M. 1994. Ciclo biológico de algunas especies de Cerambycidae en condiciones de laboratorio (Coleoptera). *Bol. Asoc. Esp. Entomol.*, 18: 15-20.

HERNÁNDEZ, J. M. 1997. Descipción de la larva y la pupa en tres especies de Iberodorcadion Breuning, 1943 (Coleoptera, Cerambycidae, Lamiinae). *Orsis*, 12: 71-87.

HINTON, H. E. 1981. *Biology of Insect eggs. Vols. I-III*. Pergamon Press. Oxford.

LUCAS, H. 1849. *Exploration scientiphique de l'Algerie, Zoologie. Histoire naturelle des Animaux Articulés II, Coléoptères*. Imprimerie Nationale. París.

PEYERIMHOFF, P. 1911. Notes sur la biologie de quelques coléoptères phytophages du Nord-Africain. *Ann. Soc. ent. Fr.*, 80: 283-314.

SAMA, G. 1988. *Coleoptera Cerambycidae. Catalogo topografico e sinonimico*. Fauna d' Italia, Vol. XXV, Ed. Calderini, Bologna.

SVACHA, P. & DANILEVSKY, M. L. 1987. Cerambycoid larvae of Europe and Soviet Union (Coleoptera, Cerambycoidea). Part I. *Acta Univ. Carolinae Biol.*, 30: 1-176.

VERDUGO, A. 1999. Los Coleópteros Cerambycidae de la provincia de Cádiz (España) (Insecta: Coleoptera). *Suplemento del nº 8 del Boletín Soceco*: 1- 27.

VILLIERS, A. 1946. *Coléoptères Cérambycides de l'Afrique du Nord*. Faune de l'Empire Français. V. Office de la Recherche Scientifique Coloniale. Ed. Muséum, Paris.

VIVES, E. 1976. Contribución al conocimiento de los Iberodorcadion Breuning (Col. Cerambycidae). *Misc. Zool.*, 3: 163-168.

VIVES, E. 1984. Cerambícidos (Coleoptera) de la Península Ibérica y de las Islas Baleares. *Treballs del Museu Zoologia*, 2: 1-137.

VIVES, E. 2000. *Coleoptera, Cerambycidae*. En: *Fauna Ibérica*. vol. 12. Ramos, M. A. *et al.* (Eds.). Museo Nacional de Ciencias Naturales. CSIC. Madrid. 716 pp.

(Received: January 18, 2001; Accepted: October 10, 2001)